

## Усвояване на принципите в биологичните дисциплини – добра основа за изграждане на правилно екологично мислене

Даниела Христова, Венцислав Добринов

*Knowing the principles of biologic disciplines is good basis for proper ecologic thinking* The process of thinking includes few cognitive acts: analysis/comparing and ignoring/, synthesis/making conclusions, discovering dependences and regularities/, building concepts .There are different kinds of thinking: daily, scientific, technical. The scientific thinking depends on subject, for example ecologic think. It is connected with knowing the principles of biologic disciplines. This is very important for students of ecology – for finding solutions when these principles are damaged from factors of environment, human influence.

**Key words:** thinking, kinds of thinking, ecologic thinking, main principles of biologic disciplines.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Всеки тип научно мислене изисква осъществяване на аналитична и синтетична дейност, създаване на понятиен апарат и други мисловни дейности. Тези мисловни дейности и свързаните с тях процеси се реализират на основата на предмета и обектите на съответните науки. Усвояване на принципите на дадената наука е в основата на развитие на съответния тип научно мислене. В настоящия доклад се разглеждат принципите в биологичните дисциплини и тяхното усвояване в процеса на обучение от студенти-еколози като добра основа за изграждане на правилно екологично мислене.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

Мисленето е един абстрактнопознавателен процес. То обикновено не протича в чист вид, а обслужва някой друг познавателен процес: памет, възприятие, възбуждане, воля, емоционални явления. Това затруднява ограничаване на собствени характеристики на мисленето. Съществуват редица определения за него. Едно от тези определения е, че мисленето е процес на търсене и откриване на същественото ново. От това определение могат да се изведат следните особености на мисленето – целенасочен процес, ориетиран към съществеността. Същностите са най-стабилните характеристики на предметите и явленията във времето и пространството. Изходен материал за мисленето са съхранените от паметта образи на предмети и явления, които се наричат представи.

Мисленето се осъществява чрез следните основни мисловни дейности: анализ, синтез и създаване на понятиен апарат.

Аналитичносинтетичната мисловна дейност се състои в първоначално различняване на изходните мисли и представи на съставните им части/анализ/ и понататъчното им съединяване в нови съчетания/синтез/. Анализът и синтезът са възникнали на базата на практически действия. Анализът и синтезът са в основата на сравнението – също важна мисловна дейност. Трябва да се има в предвид, че сравнението трябва да се реализира на базата на един показател, за да изпълни своята функция. Към аналитичносинтетичната дейност се отнасят и твърде сложните мисловни операции абстрахиране и обобщение. При абстрахирането се игнорират всички признаци на предметите и явленията освен този, който се изучава, разглежда. Обобщението като мисловна операция се прави на основата на повтаряне на една и съща зависимост или закономерност при редица практически действия или теоретични извеждания. Изредените мисловни процеси – анализ, синтез, сравнение, абстрахиране, обобщение водят до логичния процес на създаване на понятиен апарат.[1]

Усвояването на понятията е активна творческа мисловна дейност, която се осъществява най-често от частното към общото, но не се изключва и обратния път. Понятията се създават на базата на научни познания, практически опит във всекидневието, в социалния живот. В тази връзка на основа на различния предмет и обект на мисловните процеси се представя една от класификациите на видовете мислене.

Според тази класификация се обособяват следните видове мислене: синкретично/обединяващо/, художествено, научно, техническо, политическо, всекидневно, религиозно, сексуално, престъпно. Те от своя страна имат своите подразделения.

Според Карол Дук съществуват два типа мислене – фиксирано и растежно. Той счита, че при хора с фиксирано мислене характера, интелекта, творческите способности са статични и са дадени по рождение. Хората с такова мислене постигат целите си, за да докажат кои са всъщност и го правят във всяка една сфера. Те се стремят да избегнат провала в начинанията си. Хората с растежно мислене не се страхуват от провала, а за тях той е трамплин за растеж и нови възможности. Такива хора се интересуват от правилните отговори при направени грешки в тестове и опити, а хората с фиксирано мислене се интересуват от резултата, без желание да разберат грешките си и правилните отговори. Фиксираното мислене се свързва със самоутвърждаването, а растежното – с обучението. От това, какъв тип мислене ще се формира в ранното детство зависи кариерата, отношенията, светоусещанията на човека.[2]

Според най-утвърдената класификация мисленето/мисловните активности/ се разделя на понятийно и проблемно. Според понятийното мислене светът/познанието/ е интерпретиран в термини, а те са набор от понятия. Всяко понятие е съвкупност от признаци, които отразяват същността на предметите и явленията. Всяко понятие е едно обобщение и един опростен модел, който пренебрегва индивидуалността. Независимо от това, то може да се ползва от всички като гравивен елемент в познавателния процес. Съществуват различни теории за формиране на понятията. Според поддръжниците на най-влиятелната теория понятията възникват като се съчетаят характерните признаци на предметите и явленията. Това се постига чрез мисловните операции: анализ, синтез, абстрахиране и сравнение. След това признаците се синтезират в понятия и се проверяват със съответни методи. Тази теория е формирана по класическия модел на Аристотел.

В началото на 70 години на двадесетия век Е.Рош създава “прототипната теория”, обясняваща механизма на формиране на понятията. Понятието се заменя с термина “прототип”. Според Рош прототипът не е съвкупност от признаци, а обобщен образ/представа/. Отделните случаи се оценяват не чрез сравнение на признаци, а чрез приближаването или отдалечаването от сърцевината на прототипа.

Понятийното мислене е предназначено да произвежда обобщения/надситуативни резултати/. Проблемното мислене е ситуативно мислене или то се явява като адаптации на субекта към нови ситуации чрез познание. До голяма степен проблемното мислене се опира на понятийното, но се развива отвъд него. В проблемното мислене се открояват две последователни фази:

формулиране на проблем – то е по-сложната и творческата част на проблемното мислене. Проблемът може да се определи като цел, която предстои да се постигне при определена съвкупност от условия;

решаване на проблема – това се постига чрез пет основни метода: метод на проби и грешки, хипотетичнодедуктивен метод, метод на инсайта, метод на аналогията и проблемноцелеви метод.

Биологичните науки изучават общите биологични свойства на организмите: клетъчен строеж, обмяна на веществата, хомеостаза, размножаване, растеж,

развитие, дразнимост, движение, наследственост, изменчивост, връзки с обкръжаващата/околната/ среда, адаптация. Тези свойства се реализират чрез определени структури, процеси протичащи в тях и осъществени функции. Биологичните науки се делят на фундаментални, частни и приложни. Фундаменталните науки изучават някои от общите биологични свойства, характерни за всички организми – микроорганизми, растения, животни и човек. Към тях спадат: цитология, морфология, анатомия, генетика, физиология, екология, а частните науки изучават общите биологични свойства на дадена група организми. Към тях се отнасят: микробиология, ботаника, зоология, анатомия на човека. Приложните биологични науки изучават свойства, структури и функции на различни организми във връзка с тяхното значение за живота на човека. Към тях се включват: медицина, ветеринарна медицина, агрономия, генно инженерство, биотехнологии.

Някои от общите и от частните биологични науки като учебни дисциплини са застъпени в учебния план на студентите-еколози от специалността “Екология и техника на опазване на околната среда” в Русенския университет. Това са следните дисциплини: ботаника, зоология, микробиология, екология. В други дисциплини има раздели, свързани с биологията/например опазване на биоразнообразието в България е раздел на дисциплината “Опазване на околната среда” и др./.

Всички науки и произхождащи от тях дисциплини имат своите принципи. Понятието принцип е с латински произход/*principium*/ и означава основа, първоначало. В случая научните принципи са обобщения, които се разпростират върху всички явления в съответната област на науката. Познаването им е важно средство за разбиране същността на процесите и явленията и съзраните с тях промени в биологичните системи.

Екологията е фундаментална/основна/ биологична наука, изучаваща взаимоотношенията между организмите и между организмите и околната среда/нежива природа/. Обектите или биологичните системи/биосистемите/, които тя изследва са: индивидите и надорганизмовите биосистеми/популации, природни съобщества-биоценози, екосистеми и биосфера/. Тяхното изучаване се основава на принципите на биологичните науки.

От системата от знания в биологичните науки и съответно биологични дисциплини се открояват пет обединяващи принципа: клетъчна теория и теориите на: еволюция, гени, енергия и хомеостаза. Усвояването им в процеса на обучение от студентите-еколози е добра основа за развитие на правилно екологично мислене, необходимо за бъдещата им реализация като специалисти.

Клетъчната теория е създадена през четиридесетте години на 19 век от немските учени Шлайден/ботаник/ и Шван/зоолог/. Тя се доразвива в съвременно учение за клетката, в което са застъпени няколко основни постулата: всички организми имат клетъчен строеж или клетката е основна структурна и функционална единица на организмите; клетките в различните организми са разнообразни, но се наблюдава общ план на строеж и функциониране; многоклетъчните организми не са механичен сбор от клетки, а в тях те са взаимно свързани; клетките се размножават чрез делене. Чрез дисциплините ботаника, зоология и микробиология студентите-еколози се запознават с нормалния строеж на растителни, животински и микробни клетки. В реалния живот под влияние на различни екологични фактори/абиотични, биотични или антропогенни/ настъпват нарушения в клетъчното устройство на организмите. При изучаване на дисциплините, свързани с последици от замърсяване на води, атмосфера и почви е необходимо да се посочват и нарушенията в строежа и във функциите на клетъчно ниво.

Еволюционната теория възниква като Дарвиново учение в края на 19 век. Днес тя е известна като синтетична теория за еволюцията, която приема факторите на Дарвин за еволюцията/наследственост, изменчивост, естествен отбор/, но ги обяснява със знанията на генетиката/молекулни основи на наследствеността,

модификационна и генотипна измеичивост/. В нея са застъпени съвременните схващания за видообразуването, довело до голямото биоразнообразие в природата – над 10 милиона вида на Земята. Някои видове са изчезнали, други са застрашени от изчезване, трети са с ограничено разпространение и численост. Изучаване на биоразнообразието в България запознава студентите-еколози с категориите защитени територии в България, с характерните видове растения и животни в тях, някои от които са реликти и ендемити, със заплахите, които ги грозят и мерките за тяхното опазване.

Теорията за гените е теорията на 20 век. Тя се свързва с имената на редица учени-нобелисти, но тези, които се открояват сред тях са откривателите на структурата на гените/на материалната им природа/ -“двойните”молекулите на ДНК.Те са наследствените молекули, съставени от участъци/гени/, които са разположени един след друг по дължината на молекулите. Всеки ген, представлява наследствена програма за даден белег/признак/- морфологичен, физиологичен, биохимичен. В повечето случаи под влияние на външни фактори на средата стават информационни промени в гените, а от там и в признаците на организмите в хода на клетъчните процеси на делене – митоза и мейоза. Добре е студентите-еколози да получат повече информация за наследствените промени в организмите, които се дължат на влиянието на индуцирани от човека или спонтанни фактори на околната среда. Така ще се убедят, че опазването на природата като единствена жизнена среда е важно, защото така ще се съхрани безценното наследствено богатство, оставено от еволюцията.

Според теорията за енергията съществува непрекъснат поток на енергия, чиито източник е Слънцето. Той гарантира оцеляването на живите организми. Слънчевата енергия се усвоява от зелените растения.В зелените части на растенията/основно листата/ се реализира процесът фотосинтеза, при който светлинната енергия се трансформира в енергия на химичните връзки на органични съединения, синтезирани в хода на процеса/въглехидрати, мазнини, белтъци/. Животинските организми усвояват тези съединения и включената в тях химична енергия. Те я ползват за поддържане на жизнените си процеси/растеж, развитие, движение/. Част от приетата енергия те включват в синтеза на собствени органични съединения, които са градивен материал за клетъчните им структури, клетки, тъкани. Друга част от усвоената отвън енергия организмите отделят като отпадни продукти или топлина в околната среда. Някои екологични фактори/различни видове замърсители и последици от тях – парников ефект, смог и др./ затрудняват в една или друга степен нормалния поток на енергията и нейните трансформации. Като следствие от това са влошените условия за съществуване на организмите. Тези последици се посочат пред студентите при дисциплината “Замърсяване на въздуха и въздействие върху екосистемите”.

Според теорията за хомеостазата тя е свойство на всяка отворена система/ жив организъм, популация, биоценоза, екосистема, биосфера/ да регулира вътрешната среда на системата, за да се поддържа стабилност и постоянство на нейните показатели . Това се постига чрез много корекции на динамичното равновесие, управлявани чрез взаимносвързани регулаторни механизми. При повечето животни и човека има две системи осъществяващи регулаторните механизми на хомеостазата. Това са нервната и ендокренната система. Те гарантират така наречената екологична пластичност – издръжливост на организмите в определени граници на колебанията на екологичните фактори. При минимални и максимални стойности на даден фактор организмите загиват, поради блокиране на регулаторните системи, дължащо се на инхибиране на ензимите, които са биологичните катализатори на химичните реакции и процеси. Надорганизмовите биосистеми също притежават хомеостаза. Регулацията при тях се обуславя от: свойствата на популациите:раждаемост, смъртност, миграционни процеси,

популационна плътност, популационен растеж; междувидовите взаимоотношения в биоценозите; кръговрата на веществата и потока на енергия в екосистемите и биосферата. В тази връзка са установени редица зависимости и са изведени съответни закони. В процеса на обучение студентите-еколози ги изучават в дисциплината “Екология”. С нарушенията на хомеостазата те се запознават при изследване на последиците от замърсявания върху екосистемите.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Изграждане на правилно екологично мислене у студентите-еколози е комплексен процес. Това се постига в хода на обучение с усвояване на редица учебни дисциплини. Важно място сред тях заемат биологичните дисциплини. Те имат своя понятиен апарат. Усвояването му е един от факторите, влияещ за формиране на екологичното мислене. Понятийният апарат на биологичните дисциплини дава възможност за усвояване на петте принципа на биологичните науки и дисциплини. Доброто им усвояване дава възможност на студентите да развият проблемно мислене, свързано с бъдещата им реализация като специалисти – да търсят решения при нарушения на: хомеостазата на биосистемите, потока на енергия, наследствеността, биразнообразието и клетъчния строеж. Това гарантира изграждане на тяхното екологично мислене, като растежно и професионално.

Добре би било петте принципа/теории/ на биологичните науки да бъдат включени в учебния план на втори курс като задължително избираема или като свободно избираема дисциплина. Това ще даде по-големи възможности за усвояване на тези теории след изучаване на четирите биологични дисциплини.- ботаника, зоология, микробиология и екология.

### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1]. Коломински, Я., Човекът-психология, Просвета, С., 1989.
- [2]. <http://www.zenon.pro/index.php/statii/62-dva-vida-mislene>

### **За контакти:**

гл. ас. Даниела Христова - РУ “А. Кънчев”, тел.: 082/ 888 573;  
гл. ас. д-р инж. Венцислав Добринов, катедра „Топлотехника, хидравлика и екология”  
Русенски университет „Ан. Кънчев”, тел. 888 446, e-mail: [vdobrinov@uni-ruse.bg](mailto:vdobrinov@uni-ruse.bg) .

### **Докладът е рецензиран**